

データセンター アプリケーション サービスを仮想化する

仮想サーバの導入は、大幅な経費節減、データセンター リソースの需要低減、サーバ導入時間の短縮につながります。

Cisco IT Case Study/Data Center/Server Virtualization: 多くの IT 部門同様、シスコ® IT もこれまで、アプリケーションやインスタンスごとに 1 台のサーバを使用していました。しかしながら、このような一般的なアプローチでは、購入し、配置し、管理するサーバ数が膨大なものになってしまいました。そこでシスコ IT は、シスコ テクノロジーや他のベンダーの製品を使用して、1 台の物理サーバ上に複数のアプリケーションを実行するサーバの仮想化を行いました。サーバの仮想化は、合計 1000 万ドルにのぼる経費節約とコスト回避をはじめ、必要なデータセンタースペースとリソースの低減、サーバを導入するための負担の軽減やサイクルタイムの短縮などの利点を生み出しています。シスコ IT のこの分野での実績を参考に、顧客は同様の企業ニーズに対応することができます。

課題

大企業の IT の中には、何百もの企業アプリケーションを何千というサーバによって運用しているところもあります。多くの場合、アプリケーションやインスタンスはサーバの CPU やメモリが本来持つ性能のほんの一部しか使用していても 1 台の専用サーバを必要とします。その結果、全体的なコンピューティングリソースが効率的に使われていない状態になります。同時に IT 部門では、購入し、配置し、監視し、維持するサーバ台数が急速に増加しています。しかもそれだけではなく電力、冷却、ラックスペース、配線、そしてサポート人員といった付随するリソースも増加しています。

“仮想サーバが迅速に導入できるようになると、開発プロジェクトも速やかに完了できるようになります。それによってシスコ IT では、社内からの要求に多く対応できるようになります”

– Mike Matthews, サーバ バーチャリゼーション プログラム マネージャー, シスコ IT

2008 年はじめには、シスコ IT のデータセンターはこのような状態になっており、15,000 台のサーバに 4,000 近いアプリケーションが稼動していました。さらに、既に膨大な数にのぼっていたサーバ台数は年率 15% もの割合で増加していたのです。このように、多数のサーバをサポートするためにシスコ IT では次のような課題に対処する必要がありました。

- 高額なサーバハードウェアや配線、インストールサポート費用
- 既存のデータセンターのスペースの不足、シスコキャンパス内における新規データセンタースペースの確保が困難

データセンターでの電力、冷却需要の増大。無停電電源装置 (UPS) やディーゼル発電機によるバックアップ電力が環境に与える影響への懸念

- 新規サーバの導入にかかる時間の増大 (12 週間以上)

サーバの仮想化を担当しているシスコ IT プログラムマネージャーのマイク＝マシューズ (Mike Matthews) は言います。「データセンターリソースが逼迫する中、新しいサーバを設置するためのスペースや電力、冷却設備をどこから確保すればよいのか考える時間はどんどん長くなっていました」

ソリューション

こうした課題に対処するため、シスコ IT ではサーバネットワークとデータセンター管理に仮想化サーバと関連するシスコテクノロジーを利用することにしました。これにより、従来のようにアプリケーションと物理サーバを 1:1 で導入するのではなく、1 台の物理サーバに複数の仮想サーバ(仮想マシンとも呼ばれる)を構築し、アプリケーションとサーバを多 :1 で導入できるようにします。

仮想サーバはシスコ IT が抱えていた重大な問題、即ち、新しいサーバの導入時間の問題の解決に役立ちました。「決められた時間内でサーバのプロビジョニングが行われないと、開発プロジェクトに影響が生じ、サイクルタイムやコストを増大させてしまいます。こうしたコスト増は、新しく雇用した開発リソースがコンピュータ機器待ちで活用されていない状態のときにとりわけ顕著になります」シスコ サービス指向型データセンター(SODC)のシニア IT マネージャーであるケン＝バルキン(Ken Bulkin)は語ります。SODC チームは シスコ IT 内の戦略プログラムで、コンピューティングリソースの仮想化やオーケストレーションを行うテクノロジーを通じて IT イノベーションと生産性の強化をもたらすために設立されたものです。

「プロビジョニングの遅れの問題は逆に、我々が仮想サーバ導入を推進する原動力となりました。仮想サーバは明確なサポートが提供される前のアプリケーションにすら導入されました。仮想化によってもたらされたアジリティを活用するため、私たちはこれらのアプリケーションをテストし、サポートリスクの算定も行いました。我々はこれらのアプリケーションが正しく動作することを確認していましたが、さらに、リクエストがあればアプリケーションを物理サーバにインストールすることをやめる計画もありました」とバルキンは語ります。「最初に行った 1500 の仮想サーバ導入の際は、そのステップを一度踏むだけで済みました」

シスコ IT では現在、データセンターでのサーバ仮想化の基盤として VMware Infrastructure 3 を使っています。VMware は仮想サーバの構築をサポートします。仮想サーバは複数の CPU と、何ギガバイトものメモリを利用していることがあります。CPU の数とメモリはアプリケーションの増加に伴って簡単に変更することが可能で、シスコ IT では、アプリケーションのコンピューティングリソースへのニーズの変化に対応し、インシデントに対応し、計画されたメンテナンスを実施するため、仮想サーバを物理サーバ間で移動させることも可能にしています。

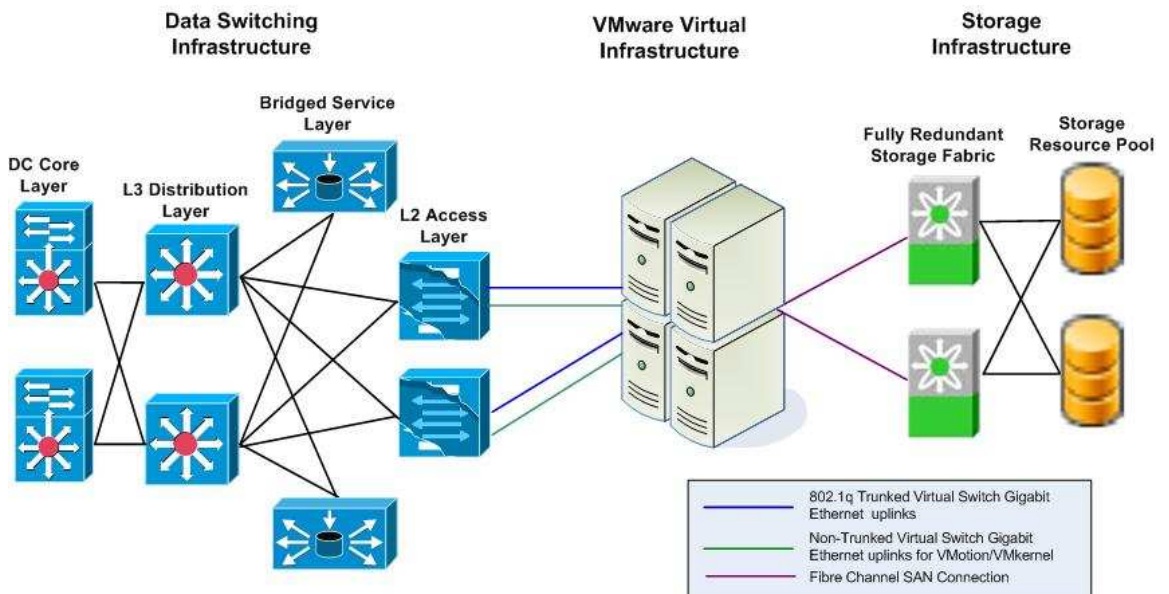
サーバの仮想化はまた、同一の物理サーバ上に複数のオペレーティングシステムをインストールすることも可能にします。各アプリケーションは、標準の専用オペレーティングシステム(Microsoft Windows や Linux など)上で動作します。オペレーティングシステムやアプリケーション間では物理的なサーバリソースのみが共有されます。この設計によって、アプリケーションの可用性や信頼性、完全性を犠牲にすることなく物理ハードウェアの全体的な利用率を向上させることとなります。

実際の環境では、4 台か 8 台、または 12 台の物理サーバをひとつのグループにまとめるように VMware をサーバファームに導入しました。サーバファームはまた、物理サーバの 1 台が故障したときに備えて、トラフィックの負荷分散を行う柔軟性と冗長性を有しています。また、シスコ IT は開発者がアプリケーションをテストするときのために、別の VMware 環境も用意しています。

VMware ファームは、シスコ のミッションクリティカルなアプリケーションが求める柔軟性や信頼性、セキュリティを提供するように管理されます。「私たちは引き続き、サーバやファームのパフォーマンスを監視して、アプリケーションのパフォーマンスに悪影響をもたらすような問題を防止します」とマシューズは言います。「1 台のサーバが故障したり、高い負荷がかかった場合、影響を受けている仮想マシンを、同一ファーム内の他の物理サーバに配分または再配備します。これらの変更はサーバがオンラインの間にも行えるため、再配備対象の仮想マシンでもサービスが中断されることはありません」

データセンターの全体的な運用と管理の一環として、仮想サーバも様々なシスコテクノロジーによって支えられています。(図 1)。これらのテクノロジーにはルーティングやスイッチング、負荷分散機能、コンテンツスイッチングをはじめ、サーバやストレージデバイスなどの様々なデータセンターシステムをシスコネットワークを使って接続するストレージエリア ネットワーク(SAN)といったものが含まれます。シスコ はまた、仮想サーバなどのシスコ ネットワーク上のデバイスを管理する社内管理システムも利用しています。

図 1 シスコデータセンター内の仮想サーバはシスコネットワークを通じたアクセスが可能で、コンピューティング効率を上げるため、プールされたストレージとのやりとりも可能です。



サーバの仮想化はシスコ IT の SODC モデルの重要な要素でもあります。これによりコンピューティングやネットワーク、ストレージリソースが、インテリジェントなネットワークファブリックを通じてダイナミックに分割され、プロビジョニングされ、割り当てられるようになります。バルキンは語ります。「Cisco VFrame データセンターソフトウェアのような新しいツールを利用することで、私たちは大部分のコンピューティングインフラのニーズを、サーバからネットワークサービス、ストレージまでエンドツーエンドで管理できるようになると期待しています。これらのリソースが仮想化されているかどうかは関係ありません」シスコ IT の SODC モデルへの移行についての詳細は、<http://www.cisco.com/web/JP/ciscoitwork/index.html> にある事例研究をご覧ください。

成果

シスコ IT では、既存のサーバでは半分を少し上回る程度が仮想化可能だと考えています。この評価をもとにシスコ IT は、既存のサーバの 50% と新規に導入されるサーバの 75% を仮想化するという目標を立てました。シスコ IT がこの目標の達成に取り組む間に、仮想サーバは大きな成果をもたらしました。

物理サーバ台数の減少によりコストが削減されました。 2008 年初めにはシスコ IT が導入した仮想サーバ数は 2700 を超え、これによって節約、回避したコストは累計で 1900 万ドル近くに達しました(2006 年なかば時点)。仮想サーバのおよそ 70% は、新規に導入されたもので、これによって新規の物理サーバ導入にともなうハードウェアの購入や配線費用を回避することができました。残りの 30% はサポートできるアプリケーション数を増やすべく物理サーバを仮想サーバに変更したものでした。

シスコ IT の見積もりによると、2 基の CPU を搭載した標準的な物理サーバ 1 台あたりの導入コストがおおよそ 7000 ドルなのに対し、仮想サーバではおおよそ 2000 ドルとなっています。また、物理サーバ数を減らすと、運用、管理、保守、そしてサポート経費も削減できることがわかっています。

必要なデータセンターのスペースが減少しました。 典型的な物理サーバは、1 台でアプリケーションを実行している 10 ~ 20 の仮想サーバをサポートします。設置する物理サーバ台数が減れば、サーバの導入事例が増え続けても、データセンタースペースの需要は減らすことができます。物理サーバ台数が減れば、データセンターの電力や冷却設備、バックアップリソースの需要も減らすことができます。2011 年までに電力コストはシスコ IT の予算の 30% に達するものと予想されているため、需要減は財政面に大きな影響をもたらすことになります。

サーバの新規導入が迅速化されました。物理サーバの台数が少なくなったため、現在シスコ ITでは新規サーバのリクエストがあった場合、標準日数である 3 日以内、必要とあらば数時間以内に導入できるようになりました。バルキンは言います。「私たちは、アプリケーション用に新たに仮想化されるホストに用いるための物理サーバをデータセンター内に既にプロビジョニングしています。このため、開発チームからの新しいサーバのリクエストに速やかに対応することができるのです」

マシューズもまた語ります。「仮想サーバが迅速に導入できるようになると、開発プロジェクトも速やかに完了できるようになります。それによってシスコ IT では、社内からのアプリケーションエンハンスメント要求に多く対応したり、アプリケーション開発を加速化させたり、コンピューティングインフラに備わったアジリティから多くのメリットを享受したりできるようになります」

IT 職員の生産性が向上しました。シスコ IT では 2009 年までに、仮想、物理、合わせて 19,000 台以上のサーバを管理することになると考えています。仮想サーバは物理サーバに比べて導入やプロビジョニングがはるかに容易なため、データセンターのサポートチームの生産性をさらに向上させることができます。

アプリケーションのセキュリティと安定性が改善されました。アプリケーションは、ハードウェアの不具合やシステムメンテナンスに起因する、クライアントに影響をもたらすような障害は少なくなり、障害が発生した場合でもその時間は短くなっています。アプリケーションのセキュリティは、安全な仮想 LAN (VLAN) や強化されたモニタリング、オペレーティングシステムのカプセル化によって強化されています。

LESSONS LEARNED

シスコ IT は仮想サーバの展開を考えている他の企業から、いくつかのことがらを学びました。

仮想化に適したアプリケーションとサーバを選ぶ。すべてのアプリケーションが仮想サーバ上に搭載されるのに適しているわけではありませんし、すべてのサーバが仮想化の候補となりうるわけではありません。仮想サーバ上での動作に適さないアプリケーションとしては、特別なデバイスを使用するもの、あるいは VLAN またはサーバ負荷分散機能のサポートを必要とするものがあります。物理サーバの要素として仮想化できないものには、2 基以上の CPU を必要とするもの、必要なメモリとディスク容量が非常に大きいもの、そして CPU 利用率が既に高いものがあります。

正しい管理プラクティスを作成する。「サーバの仮想化によって、私たちは、容量管理を異なる視点から様々な粒度で見られるようになりました」とバルキンは言います。「私たちは今後も CPU やメモリ、ディスク I/O といった伝統的要素をモニターし続けますが、物理サーバの上で動作している数々の仮想マシンや、物理サーバ上のサービスに関連した重要項目もモニターし始めています」

「新しいテクノロジーの導入は、通常、プロセスの変更を伴います」とバルキンは続けます。「たとえばベストプラクティスとして、全てのミッションクリティカルなアプリケーションが、同一の物理サーバ上では動作していないようにしたいと思っていることなどがあります」

移行に取り組む社内チームを結成する。アプリケーションの開発者は、サーバの仮想化がもたらす利点について学ぶ必要があり、移行活動に深くかかわる必要があります。IT チームは、移行にかかる時間や作業、アプリケーション障害のリスク、テストの必要性などに対して開発者が抱く懸念に対処することになると期待しています。マシューズは言います。「私たちは仮想サーバへの移行をできるだけ簡単に行えるようにしようとしていますが、まだまだやることは多く、アプリケーションチームとの密接な連携が必要です」

ベンダーサポートを明確に理解する。ベンダーがアプリケーションの仮想化を完全にサポートをするとは限りません。このことは仮想サーバ上に搭載するアプリケーションの種類と形式に影響します。マシューズはさらに続けます。「私たちは、場合によっては仮想サーバ上のアプリケーションのために、開発環境とテスト環境しか動かさなかったり、アプリケーションの一部しか動かさなかったりすることもあります。また、本稼動前に仮想サーバ上でのアプリケーションの動作をテストしています」

バルキンは言います。「アプリケーションの社内サポートという点で、実際以上のリスクを想定することは、IT 組織が仮想化を適用する度合いを決める主たる要因になります。また、主要ソフトウェアベンダーと緊密に連携して、サポート可能なテクノロジーとしての仮想化に対するベンダーの立場を確認する必要があるかもしれません。」

「概念実証(Proof of Concept)」プロジェクトを考慮する。本サーバを仮想化する前に、ITチームはテストプロジェクトを実施して、移行プロセスと仮想サーバ上でのアプリケーションのパフォーマンスを検証することがあります。この概念検証によって、ベンダーが解決する必要があるようなアプリケーションの問題や、ストレージやネットワーク接続、サービスの適切な設定が見出されることがあります。アプリケーションを仮想サーバへ移行する中で発生する問題への対処をサポートするためには、十分な物理サーバ容量を確保し、そのアプリケーション向けに新たなサーバ環境を構築して問題の根本原因となっている仮想化部分を切り離せるようになっている必要があります。

同数のサーバインスタンスを計画する。仮想サーバの導入が、必ずしもサーバの管理レベルの減少につながるわけではありません。バルキンは言います。「私たちの場合、仮想化によって管理しなければならないサーバインスタンスが減るということはありませんでした。しかしながら、仮想環境のアジリティと、サーバを素早くプロビジョニングする能力により、サポートスタッフ数を、サーバインスタンスの増大に見合った数にすることができました」

“仮想環境のアジリティと、サーバを素早くプロビジョニングする能力により、サポートスタッフ数を、サーバインスタンスの増大に見合った数にすることができました”

— Ken Bulkin, シニア IT マネージャー, シスコ SODC チーム

次のステップ

シスコ IT では 2008 年 初頭から 2 つの大きなデータセンター開発に向けて準備を進めおり、2009年中続く予定です。1 つめは、北米にあるシスコ のプロダクションデータセンターを、テキサス州リチャードソンに建設を進めている新しい施設に集約することです。新しい施設には将来の拡張に備えて十分なスペースが確保されています。2 つめは、新しいCisco VFrame DC プロビジョニングソフトウェア ソリューションの導入で、これによってシスコ IT では、サーバやストレージ、その他の I/O リソースの管理性が大幅に強化され、仮想コンピューティングサービスをデータセンター内でエンドツーエンドで構築することができるようになります。

詳しい情報はこちら

その他のビジネスソリューションに対するシスコ IT の事例研究は、シスコ IT 内の Cisco on Cisco ウェブサイトからご覧になれます。<http://www.cisco.com/web/JP/ciscoitnetwork/index.html>

付記

この文書に記載されている事例は、シスコが自社製品の展開によって得たものであり、この結果には様々な要因が関連していると考えられるため、同様の結果を別の事例で得られることを保証するものではありません。

この文書は、明示、黙示に関わらず、商品性の保証や特定用途への適合性を含む、いかなる保証をも与えるものではありません。

司法権によっては、明示、黙示に関わらず上記免責を認めない場合があります。その場合、この免責事項は適用されないことがあります。

©2009 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

Cisco、Cisco Systems、およびCisco Systemsロゴは、Cisco Systems, Inc.またはその関連会社の米国およびその他の一定の国における登録商標または商標です。

本書類またはウェブサイトに掲載されているその他の商標はそれぞれの権利者の財産です。

「パートナー」または「partner」という用語の使用はCiscoと他社との間のパートナーシップ関係を意味するものではありません。(0704R)

この資料に記載された仕様は予告なく変更する場合があります。



シスコシステムズ合同会社

〒107-6227 東京都港区赤坂9-7-1 ミッドタウン・タワー

<http://www.cisco.com/jp>

お問い合わせ先(シスココンタクトセンター)

<http://www.cisco.com/jp/go/contactcenter>

0120-933-122(通話料無料)、03-6670-2992(携帯電話、PHS)

電話受付時間：平日10:00～12:00、13:00～17:00

お問い合わせ先